Controlador de Bombas Modelo ABS PC 441

81307070B (11/2014)

Guia do Usuário SW 1.10

www.sulzer.com

ÍNDICE

SOBRE ESTE GUIA, A QUEM SE DESTINA E CONCEITOS 1

1 VISÃO GERAL DAS FUNÇÕES E MODO DE USO 3

1.1 Indicador de condição do barramento (field bus) 3
1.2 CA 511 3

2 CONFIGURAÇÕES 7

2.1 Seleção de idioma 7
2.2 Visualização geral das configurações 7
2.3 Configurações de sistema. 8
2.4 Configurações do poço 10
2.5 Configurações bombas 1 a 4. 15
2.6 Valores comuns para bombas 1, 2, 3 e 4. 19
2.7 Configurações do controlador PID 20
2.8 Ajustes do misturador 21
2.9 Bomba de Drenagem. 21
2.10 Dispositivo Limpeza. 22
2.11 Registro Analógico. 22
2.12 Configurações para entradas digitais 23
2.13 Configurações para saídas digitais 24
2.14 Configurações para entradas analógicas 24
2.15 Configurações para saídas analógicas 25
2.16 Ajustes para canais de pulso 25
2.17 Configurações para curvas de tendência - gráficos 26
2.18 Configurações de comunicação 27
2.19 Configurações para módulos de field bus 29
2.20 Configurações comuns 32

3 APÊNDICE 33

3.1 Capacidade da bomba e Vazão de Entrada/Saída do poço. 33
3.1.1 Curva da bomba 33
3.1.2 Curva do sistema 34
3.2 Controlador PID 35
3.3 Comunicação 35
3.3.1 Porta Com 36
3.3.2 Modem 36

81307070B

SOBRE ESTE GUIA, A QUEM SE DESTINA E CONCEITOS

Este guia descreve o controlador de bombas PC 441 e o painel de operação CA 511. Os controladores podem ser usados de modo "stand-alone", ou de maneira a transmitir dados para um Sistema Scada ou uma solução para monitoramento de alarmes através da Internet, como o AquaWeb da Sulzer.

Guia de Instalação Existe um documento a parte, o *Guia de Instalação*, que descreve como fazer a instalação física do controlador de bombas (documento impresso no pacote de instalação e também como PDF no CD).

A quem se destina Este guia destina-se a administradores de sistema e operadores do controlador de bombas PC 441 e painel de operação CA 511.

Pré-requisitos Este guia presume que você já conheça as bombas que pretende controlar e tenha conectado os sensores e o painel de operação CA 511 ao controlador PC 441.

O administrador do sistema também precisa saber e decidir sobre o seguinte:

1. O controlador da bomba pode usar tanto em conjunto com um sensor de nível analógico, que mede o nível de líquido no poço para controle preciso dos níveis de partida e parada, como também com chaves de nível, colocadas nos respectivos níveis.
   - As chaves de nível podem ser usadas em acréscimo ao sensor de nível analógico, como backup do sensor, e para alarme adicional.
   - O sensor de nível analógico oferece várias vantagens em relação às chaves de nível: é mais robusto (não trava nem sofre obstrução mecânica); é mais preciso; é mais flexível (pode-se alterar facilmente os níveis de partida e parada); pode-se obter leituras do nível de líquido no poço, vazão de entrada (através de cálculo), transbordamento e capacidade da bomba; pode-se otimizar o desempenho da bomba de várias maneiras, incluindo por funcionamento de tempos em tempos, níveis alternativos de parada, controle de funcionamento conforme tarifação de energia, etc.
   - Também é possível empregar um nível de parada alternativo, geralmente inferior ao normal, que se torna efetivo uma vez a cada número definido de partidas da bomba. Isto pode ser útil caso se queira esvaziar o poço "completamente" de tempos em tempos.
2. É preciso saber se a(s) bomba(s) deve(m) ser funcionar por alguns minutos em caso de longos períodos inoperantes. Se a instalação tiver duas ou mais bombas, será necessário definir se elas devem trabalhar de maneira alternada.
3. Se houver tarifação de energia elétrica diferenciada durante o dia, será necessário saber quais os períodos de custo alto/baixo.
4. É preciso definir como será medido o transbordamento: se a medição ocorrer com um sensor de transbordamento (para detectar o início do transbordamento) e com um sensor de nível (para medir a vazão real), será preciso saber os parâmetros (expoentes e constantes) a serem informadas como elementos para calcular com precisão o transbordamento no PC 441.
5. É preciso definir qual a classe de alarme, A ou B (ver Glossário e convenções), que designará cada alarme.

Guia de leitura Para a instalação, consulte os documentos separados *Guia de Instalação*, que cobrem respectivamente o PC 441 e o CA 511. Antes de fazer qualquer ajuste ou usar o painel de controle, leia o Capítulo 1 Visão geral de funções e utilização ele descreve a funcionalidade geral, significados e o uso dos controles do painel.

O administrador do sistema precisa assegurar de que todos os ajustes de acordo com o Capítulo 2 Configurações estejam adequados para a sua aplicação.

NOTA! A configuração padrão encontra-se descrita no *Guia de Instalação*.

A maioria dos ajustes do Capítulo 2 só vale para o administrador do sistema, mas os ajustes seguintes também se aplicam àqueles que vão apenas operar o controlador: seleção do idioma, ajustes de data e hora, unidades, tempo de luz de fundo de tela ativa, sinalizador sonoro, senha do operador, níveis de partida/parada.

Glossário e convenções

Para designar um item de menu em uma hierarquia, usa-se um caracter "→" para separar os níveis. Exemplo: *Configurações > Sistema* significa o item de menu a que se chega ao selecionar *Configurações*, o qual possui um número de submenus, onde é selecionado o submenu *Sistema*.

Texto em azul indica um link de hipertexto. Se você ler este documento em um computador e clicar no item, será conduzido ao destino do link.

Funcionamento da bomba por alguns minutos: Longos períodos de inatividade em um ambiente contaminado e corrosivo não são interessantes para as bombas. Como contramedida, é preciso "exercitá-las" periodicamente, para reduzir a corrosão e outros efeitos prejudiciais.

Cos φ: Cosseno do ângulo de fase φ entre a corrente do motor e a tensão.

Classe de alarme: A classe de um alarme pode ser A ou B. Alarmes A são aqueles que exigem ação imediata, portanto o pessoal de operação deve ser alertado seja qual for o momento. Alarmes B são menos importantes, mas devem ser atendidos durante o expediente normal.

Digital In significa um sinal que está *ativo* ou *inativo* (*alto* ou *baixo*), onde *alto* é qualquer valor entre 5 e 24 volts CC e *baixo* é qualquer valor abaixo de 2 volts.

Digital Output Sinal de saída que esteja *ativo* ou *inativo*.
Na condição *ativo* a corrente vem da fonte de alimentação e a saída é alta (~V+).
Na condição *inativo* a saída é baixa (sem corrente de saída).
Geralmente conectadas a relés.

Saídas Analógicas Sinal de saída na faixa de 4-20mA ou 0-20mA.
A fonte de corrente vem da fonte de alimentação.

Entradas Analógicas destinam-se a sensores e recebem corrente na faixa de 4-20mA ou 0-20mA.

1 VISÃO GERAL DAS FUNÇÕES E MODO DE USO

O PPC 441 foi projetado para controlar de 1 a 4 bombas. Ele pode operar uma estação de bombeamento em modo "stand-alone". Para configuração e interação do operador pode-se usar o painel de operações CA 511. Com o programa AquaProg (versão de avaliação no CD) pode-se usar um PC para configuração e backup das configurações. Com o acréscimo do modem GSM/GPRS CA 521, consegue-se uma solução completa de alarme e monitoramento remoto com apenas um contrato de locação (AquaWeb). Módulos de monitoramento opcionais para detecção de umidade, temperatura e dados elétricos constituem uma solução interessante capaz de otimizar custo e desempenho.

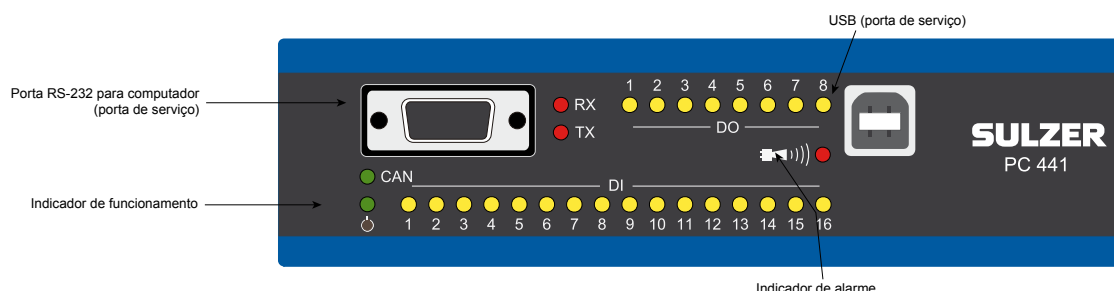



Figura 1-1 Uma lâmpada verde à esquerda indica que a unidade está energizada (bateria ou rede elétrica). O indicador de alarme vermelho acende de forma intermitente enquanto houver um alarme sem reconhecimento.

1.1 *Indicador de condição do barramento (field bus)*

O controlador, o painel de operação e os módulos de monitoramento se comunicam através de um barramento CAN.

Luz verde fixa = conexão OK

Luz verde piscando = procurando módulos

Luz vermelha piscando = ID inválida definida no módulo

1.2 *CA 511*

Para navegar pelos menus, use as setas. Pressione o botão *Acima* ou *Abaixo* para navegar pelos itens nos menus. Para confirmar uma operação ou confirmar um alarme, use o botão *Enter*. Para cancelar a operação em andamento, pressione o botão *Esc*.

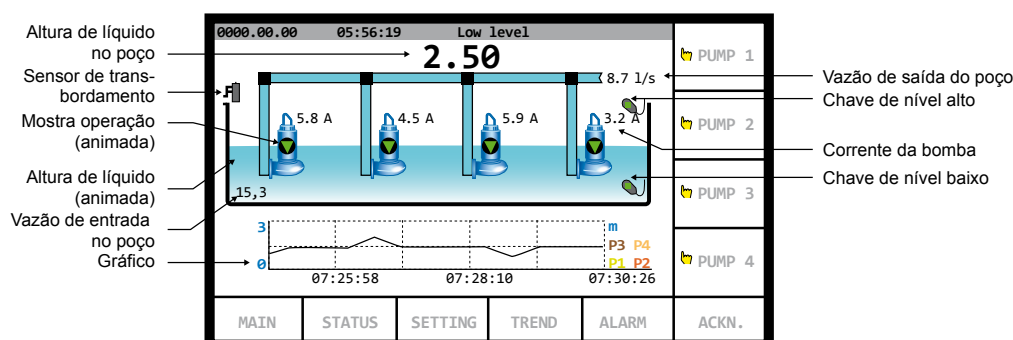



Figura 1-2 O display e suas informações em visualização no mais alto nível.

A visualização padrão (nível mais alto) do display mostra dinamicamente o estado operacional das bombas e as condições no poço. A Figura 1-2 mostra os símbolos e explana seus significados. A unidade voltará sempre para esta tela depois de 10 minutos de inatividade quando estiver em qualquer outra tela (quando os menus estão abertos, por exemplo).

81307070B

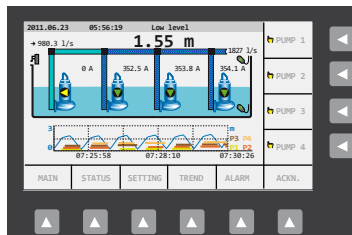
PT

Quando o PC 441 é configurado para usar menos de 4 bombas, o display se adapta para mostrar o número real de bombas.

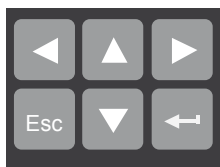
Indicador de alimentação e alarmes

Os dois símbolos à esquerda do painel indicam alimentação elétrica e alarme:

- A luz verde indica que a unidade está energizada.
- O indicador de alarmes vermelho pisca sempre que houver um alarme sem reconhecimento. A tela indicará o tipo de alarme. Quando o alarme é reconhecido, a luz vermelha acende e permanece acesa até não haver mais alarmes ativos, como no PC 441.

Funções diretas. inferior e à direita da tela

Os botões na parte inferior e à direita da tela tem as seguintes funções:

- Os botões da parte inferior dão acesso direto aos menus mais comuns.
- Abaixo e à direita, botão de Reconhecimento. Botão reconhece a maioria dos alarmes mais comuns mostrados na parte superior da tela.
- Os botões à direita acionam ou param a bomba. (altera o estado atual de funcionamento).
  Mantendo-se o botão pressionado, a bomba é forçada a trabalhar abaixo do nível de parada.

Botões da direita

Os botões do lado inferior direito da tela possuem as seguintes funções:

- Para sair da tela de visualização geral do poço e passar para os menus, pressione um dos botões (setas), *Acima* ou *Abaixo*.
- Para "entrar" nos submenus, pressione o botão *Direita/À frente* ou o *Enter*.
- Para confirmar (ou executar) uma operação, use o botão *Enter* (↵).
- Para cancelar a operação em andamento ou sair dos menus e voltar à visualização geral do poço, pressione o botão *Esc*.

Menu principal

A Figura 1-3 mostra o menu principal, o qual você chega a partir da tela de visualização geral pressionando as setas *Acima* ou *Abaixo*, ou a tecla de atalho *Principal* na parte inferior da tela:

Figura 1-3 Menu do PC 441 (nível mais alto).

Como selecionar o idioma e fazer todas as configurações (itens de menu *Selecionar Idioma e Configurações*) são assuntos tratados no Capítulo 2 - Configurações.

Como digitar os dados

Pressione Enter para habilitar a edição do valor.

Use os botões *Direita/Esquerda* para selecionar o ponto de inserção.

Use os botões *Acima/Abaixo* para aumentar/diminuir um valor ou letra. Dados também podem ser alteradas pelo teclado alfanumérico.

Um asterisco (*) produz um ponto (.).

Para encerrar a edição, aperte Enter.

81307070B

Senhas

Existem três níveis de segurança:

1. Operações cotidianas, tais como reconhecer um alarme ou parar uma bomba, não exigem nenhuma senha ou autorização.
2. Configurações de operação, como definir os níveis de partida e parada da bomba, requerem uma senha a nível de *Operador*;
3. Ajustes de configuração que afetem a funcionalidade básica ou o acesso, como tipo de sensor de nível, exigem uma senha a nível de *Sistema*.

As senhas padrão de fábrica são 1 e 2 respectivamente, mas podem ser trocadas acessando *Configurações > Sistema* no menu. Sempre que o controlador solicita senha de Operador, pode-se digitar a senha de Operador ou de Sistema.

"Alarme pessoal" na estação e como desarmá-lo

Quando a estação de bombeamento recebe manutenção, pode ser gerado um "alarme pessoal" se a pessoa de manutenção não mostrar atividade durante um determinado período. Para detalhes sobre as configurações relacionadas a este alarme, consulte a Seção 2.3 Configurações do sistema (*Tipo de Alarme*, *Retardo do Alarme* e *Tempo Máximo para Reset*), a Seção 2.12 Configurações para entradas digitais (*Operador na Estação* a uma Entrada Digital) e a Seção 2.13 Configurações para saídas digitais (*Alarme Pessoal* a uma Saída Digital).

Depois de transcorrido o *Tempo Máximo para Reset* especificado, a saída designada será ativada, emitindo um sinal visual ou sonoro para alertar a pessoa de manutenção de que é preciso zerar o temporizador do alarme. Se o temporizador não for zerado dentro do tempo de *Retardo do Alarme*, será gerado um "Alarme Pessoal".

Para zerar o temporizador, basta apertar qualquer botão no painel de controle.

2 CONFIGURAÇÕES

2.1 *Seleção de idioma*

1. Selecione no menu o item *Selecionar Idioma* e pressione *Enter* duas vezes.
2. Digite a senha do *Operador* (senha padrão é 2). Pressione *Enter*.
3. Procure o idioma desejado com os botões *Acima/Abaixo*.
4. Pressione *Enter* e depois seta *Esquerda/Voltar*.

2.2 *Visualização geral das configurações*

O item *Configurações* tem 21 submenus com grande número de configurações as quais precisam ser feitas pelo administrador do sistema, embora o valor de todas elas já esteja com dados padrão. Os 21 submenus são os seguintes:

1. Sistema (Tabela 2-1 na Seção 2.3)
2. Poço (Tabela 2-2 na Seção 2.4)
3. Bomba 1 (Tabela 2-3 na Seção 2.5)
4. Bomba 2 (Tabela 2-3 na Seção 2.5)
5. Bomba 3 (Tabela 2-3 na Seção 2.5)
6. Bomba 4 (Tabela 2-3 na Seção 2.5)
7. Comum B1-B4 (Tabela 2-4 na Seção 2.6)
8. Controlador PID (Tabela 2-5 na Seção 2.7)
9. Misturador (Tabela 2-6 na Seção 2.8)
10. Bomba de Drenagem (Tabela 2-7 na Seção 2.9)
11. Limpeza (Tabela 2-8 na Seção 2.10)
12. Registro analógico (Tabela 2-9 na Seção 2.11)
13. Entradas Digitais (Tabela 2-10 na Seção 2.12)
14. Saídas Digitais (Tabela 2-11 na Seção 2.13)
15. Entradas Analógicas (Tabela 2-12 na Seção 2.14)
16. Saídas Analógicas (Tabela 2-13 na Seção 2.15)
17. Canais de Pulso (Tabela 2-14 na Seção 2.16)
18. Curvas de Tendência - Gráficos (Tabela 2-15 na Seção 2.17)
19. Comunicação (Tabela 2-16 na Seção 2.18)
20. Módulos Field Bus (Tabela 2-17 na Seção 2.19)
21. Comum (Tabela 2-18 na Seção 2.20)

Todas as configurações exigem senha de *Sistema*, exceto algumas do submenu *Sistema* e os níveis de partida/parada nos submenus *Bomba 1, Bomba 2, Bomba 3* e *Bomba 4*, que exigem apenas senha de *Operador*.

Cada um dos 21 submenus é descrito em sua respectiva tabela. O procedimento exato de interpretação das tabelas é exemplificado abaixo para os ajustes do item *Configurações > Sistema > Alarmes do Sistema > Falha Energia* na Tabela 2-1.

1. Escolha o item *Configurações* (ou escolha *Principal*, selecione *Configurações* usando os botões *Acima/Abaixo* e pressione *Enter*).
   O primeiro item do menu *Sistema* será selecionado. Pressione *Enter* novamente.
2. Selecione o item *Alarmes do Sistema* usando os botões *Acima/Abaixo* e pressione *Enter*.
3. Selecione o item Falha de Energia e pressione *Enter*.

81307070B

4. Selecione o item *Tipo de alarme*, pressione *Enter* e digite a senha de *Sistema*. Selecione uma das opções (*Inativo, Alarme B, Alarme A*) e pressione *Enter*.
5. Selecione o item *Atraso do alarme*, pressione *Enter* e digite a senha de *Sistema*. Defina o número de segundos e pressione *Enter*.

A senha será válida enquanto você permanecer nos menus de configuração. Por isto, no passo 5 acima, talvez você não precise digitar a senha. O modo de uso dos botões no painel é descrito no Capítulo 1 Visão Geral.

2.3 *Configurações de sistema*

A Tabela 2-1 mostra a relação completa das configurações de sistema.

Tabela 2-1 Configurações de sistema no menu 'Configuração > Sistema'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
––		Select Language	Selecionar um idioma	Operador	A mesma configuração descrita na Seção 2.1
		Seleção de Unidades	(Sistema métrico, sistema americano)	Sistema	Métrico: m, m², m³, Litros/segundo (l/s), bar, mm, °C US: ft, ft², gal , GPM (gal/min), psi, ra °F
		Formato da Data	(AAAA.MM.DD, DD.MM.AAAA, MM.DD.AAAA)	Sistema	
		Ajustar Data	Data	Sistema	
		Ajustar Hora	Hora		
		Tempo Limite Luz de Fundo LCD	Minutos		Digitando-se valor 0, a luz de fundo ficará sempre ativa.
		Gráfico Indicador de Nível	m, ft		
		Tempo para Alerta de Alarme	Minutos		
		Tempo pausa para Alerta de Alarme	Minutos		
		Tensão Alimentação Trifásica	Volts		Usadas como oreferência para alarmes de sistema.
		Frequência Alimentação	Hz		
Alarmes do Sistema	Falha Alimentação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Falta de Fase Alimentação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Baixa Tensão de Alimentação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Limite	Volts		
		Histerese	Volts		
	Erro NV Checksum	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		*Erro de NV Checksum* é gerado quando ocorrem erros na memória não volátil.
		Retardo do Alarme	Segundos		

81307070B

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Alarmes do Sistema	Alarme Pessoas na Estação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Tempo Máximo para Reset	Minutos		Depois deste tempo, a pessoa de manutenção deverá reiniciar o temporizador (pressionando qualquer botão). Do contrário um Alarme Pessoal será gerado depois do tempo de *Retardo de Alarme*
	Sequência de Fases Errada	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		Sinais provenientes do monitor de energia CA443-0. Os limites aqui são os desvios das configurações nos menus de *Tensão de Alimentação* e *Frequência*. Também se usam os limites como referência para bomba bloqueada.
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Sobretensão de Alimentação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Limite (+)	Porcentagem		
		Histerese	Porcentagem		
	Subtensão de Alimentação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Limite (-)	Porcentagem		
		Histerese	Porcentagem		
	Desbalanceamento de Fases de Alimentação	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Limite (+/-)	Porcentagem		
		Histerese	Porcentagem		
	Frequência Alta	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Limite (+)	Porcentagem		
		Histerese	Porcentagem		
	Frequência Baixa	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
		Limite (-)	Porcentagem		
		Histerese	Porcentagem		
Definir Senha		Operador	Inteiro	Operador	Para acesso do operador. A senha pode ter de 1 a 4 dígitos. A senha padrão de fábrica é 1.
		Sistema	Inteiro	Sistema	Para acesso do administrador de sistema. A senha pode ter de 1 a 4 dígitos. A senha padrão de fábrica é 2.

2.4 *Configurações do poço*

A tabela 2-2 mostra a relação completa de configurações do submenu *Poço*.

Table 2-2 Configurações do poço em 'Configurações > Poço'

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Tipo de Sensor de Nível			Selecionar Tipo	(Analógico, Chaves de nível de Partida/Parada)	Sistema	
Tempo Mínimo entre Mudanças dos Relés			Tempo Mínimo	Segundos	Sistema	Para minimizar a ocorrência de perturbações na alimentação alétrica causadas pela partida ou parada simultânea de mais de uma bomba, deve haver um tempo mínimo entre mudança de estados dos relés de acionamento das bombas.
N° Máx. de Bombas Funcionando			Definir N° Máx. de Bombas	(Max 1 Bomba, Max 2 Bombas, Max 3 Bombas, Sem Limite)	Sistema	Definir o número de bombas que podem funcionar simultaneamente.
			Nível de Partida - priorid. bomba	(INAT., ATIVO.)		Quando ativado, as bombas que tiverem atingido o nível de partida mais alto terão prioridade e funcionarão primeiro.
Alternância das Bombas	-		Tipo de Alternância	(Nenhuma, Normal, Assimétrica)	Sistema	
	-		Alternar depois de	(Cada Parada de Bomba, Última Parada de Bomba)		
	-		Bomba 1 Alternar?	(NÃO, SIM)		
	-		... ...	... ...		
	-		Bomba 4 Alternar?	(NÃO, SIM)		
	-		Alternância por Tempo de Funcionamento?	(NÃO, SIM)		Além da alternância normal ou assimétrica, pode-se configurar o controlador para alternar as bombas quando a que estiver ativa tenha trabalhado continuamente por um determinado período.
	-		Tempo exec. p/ Alternar	Minutos		
	Alternância Assimétrica		B1 no Grupo Primário?	(NÃO, SIM)		Passará para as bombas secundárias somente depois de um certo número de paradas das bombas primárias.
			... ..	... ...		
			B4 no Grupo Primário?	(NÃO, SIM)		
			No. paradas p/ altern. grupo	Inteiro		
Nível de Parada Alternativo			Função Ativa?	(NÃO, SIM)	Sistema	Deixar bomba funcionar abaixo do seu nível de parada normal. Depois de atingir o nível de parada alternativo, a parada da bomba pode ser retardada pelo ajuste do parâmetro *Retardo de Parada*.
			Nível de Parada da Bomba	m, ft		
			Depois de no. Partidas	Inteiro		
			Retardo da Parada	Segundos		
			B1 Usa Nível de Parada?	(NÃO, SIM)		
			... ...	... ...		
			B4 Usa Nível de Parada?	(NÃO, SIM)		

81307070B

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Partida/Parada por Mudança de Nível			Função de Partida Ativa	(NÃO, SIM)	Sistema	Se o nível aumenta pelo menos o valor de *Mudança de Nível para Partida* durante o período *Per*, uma das bombas será acionada. Se continua a subir o mesmo valor, a bomba seguinte será acionada.
			N° Bombas p/ Acionar	(Sem Limite, Mín. 1 Bomba, Mín. 2 Bombas, Mín. 3 Bombas)		
			N° Bombas p/ Acionar	(Sem Limite, Máx 1 Bomba, Máx 2 Bombas, Máx 3 Bombas)		
			Mudança de Nível para Partida	m, ft		Se o nível aumenta pelo menos o valor de *Mudança de Nível para Partida* durante o período *Per*, uma das bombas será acionada. Se continua a subir o mesmo valor, a bomba seguinte será acionada
			Per	Minutos		
			Função de Parada Ativa?	(NÃO, SIM)		Se o nível diminui mais do que *Mudança de Nível para Parada* durante o período *Per*, uma das bombas irá parar. Se continua a diminuir o mesmo valor, a bomba seguinte irá parar.
			Nº Bombas p/ Parar	(Sem Limite, Mín. 1 Bomba, Mín. 2 Bombas, Mín. 3 Bombas, Mín. 4 Bombas)		
			Nº Bombas p/ Parar	(Sem Limite, Máx 1 Bomba, Máx 2 Bombas, Máx 3 Bombas, Máx 4 Bombas)		
			Mudança de Nível para Parada	m, ft		
			Per	Minutos		
Vazão da Estação	Parâmetros Medição	-	Cálculo Vazão de Entrada	(INAT., ATIVO.)	Sistema	
		-	Forma/tipo do Poço	(Retangular, Cônico)		
		-	Função da Bomba	(Esvaziar Poço, Encher Poço)		A bomba enche ou esvazia o poço?
		-	Intervalo Cálc. Vazão Entrada	Segundos		Intervalo entre medições.
		Curva do Sistema	Altura Estática Pto de Operação	m, ft		Usada para o cálculo de vazão de saída. Se quaisquer parâmetros estiverem ajustados para 0, a função será desativada, usando-se compensação da vazão normal. Ver Apêndice
			Altura Manométrica Total Pto Operação	m, ft		
			Vazão no Ponto de Operação	Litros/segundo, GPM		
		Compensação da Vazão	2 bombas funcionando	Porcentagem		100% significa que 2 bombas produzem o dobro do que apenas uma. 50% significa que 2 bombas não produzem mais do que apenas uma. Ver Apêndice
			3 bombas funcionando	Porcentagem		
			4 bombas funcionando	Porcentagem		
	Área do Poço		Nível 0	Fixo em 0m, ft		Pode-se determinar a forma do poço especificando-se a área em 10 níveis diferentes a partir do fundo, nível 0, até o topo, nível 9.
			Área 0	m², ft²		
			... ...	... ...		
			Nível 9	Fixo em 9 m, ft		
			Área 9	m², ft²		

81307070B

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Cálc. Capacidade da Bomba			Cálculo Cap. Bomba	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Para bombas submersas, defina o *Nível Mín. para Cálc.* na parte superior da bomba - isto aumenta a precisão. O cálculo começa depois do *Retardo da Partida*, quando a vazão da bomba estabiliza, e prossegue durante o *Tempo de Cálculo*. *O Retardo da Parada* não afeta o cálculo da capacidade da bomba, mas durante este, o cálculo de vazão de entrada fica inibido depois da bomba parar, para que a vazão se estabilize.
			Nível Máx. para Cálc.	m, ft		
			Nível Mín. para Cálc.	m, ft		
			Retardo da Partida	Segundos		
			Tempo de Cálculo	Segundos		
			Retardo da Parada	Segundos		
Cálc. Transbordamento			Detecção do Transbordamento	(Inat.; Sensor de Transbordamento; Nível Limite)	Sistema	Para detectar o transbordamento, um sensor de transbordamento é muito mais preciso do que o valor limite de um sensor de nível. Ajustando-se parâmetros (expoentes e constantes), também se pode medir com precisão o transbordamento através de cálculo. 'Fixar na entrada' usa apenas o valor histórico da entrada. *Nível Limite* é o nível em que se espera o transbordamento. Nota: não é tão preciso quanto uma sensor de transbordamento.
			Nível se Usar Limite	m, ft		
			Cálculo do Transbordamento	(Exp + const, Fixar na Entrada)		
			Expoente 1	Número		Transbordamento = $h^{e_1}c_1 + h^{e_2}c_2$ (m^3/s ou ft^3/s) h = altura de líquido (m ou ft)
			Constante 1	Número		
			Expoente 2	Número		
			Constante 2	Número		
Funcion. emergência			Bomba 1 Partida Emergencial	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Se o controle normal pelos níveis de partida e parada falhar, esta função pode atuar como modo de funcionamento emergencial: Se a chave de nível alto for atingida, as bombas 1, 2, 3 e/ ou 4 poderão ser configuradas para partirem e funcionarem durante um período de *Tempo de Funcionamento*.
			... ...	... ...		
			Bomba 4 Partida Emergencial	(INAT., ATIVO.)		
			Tempo de Funcionamento Emergencial	Segundos		
Alarmes do Poço	Nível Alto		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	m, ft		
			Histerese	m, ft		
	Nível Baixo		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	m, ft		
			Histerese	m, ft		
	Chave Nível Alto		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Chave Nível Baixo		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		

81307070B

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Alarmes do Poço	Vazão Entrada Alta		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	Litros/segundo, GPM		
			Histerese	Litros/segundo, GPM		
	Vazão Entrada Baixa		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	Litros/segundo, GPM		
			Histerese	Litros/segundo, GPM		
	Partida Reserva		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Bloqueio Remoto		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Pressão Alta		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	bar, psi		
			Histerese	bar, psi		
	Pressão Baixa		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	bar, psi		
			Histerese	bar, psi		
	Transbordamento		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Bloqueio Pressão Alta		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		O limite de pressão para o alarme é definido no menu abaixo para Bloqueio da Bomba.
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Chave de Nível Bomba de Drenagem		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Falha no Sensor		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Poucas bombas disponíveis		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Sem Bombas Disponíveis	(Mín. 1 Bomba, Mín. 2 Bombas, Mín. 3 Bombas, Mín. 4 Bombas)		
	Falha rearme prot. motor		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Bloqueio da Bomba	Bloqueio Remoto		Bloqueio Remoto	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Um valor de zero para *Tempo Limite para Bloqueio* significa que este nunca vai expirar.
			Tempo Limite Bloqueio	Segundos		
	Chave Nível Baixo		Bloqueio com Chave de Nível Ativa	(INAT., ATIVO.)		
	Pressão Recalque		Bloqueio com Pressão Alta	(INAT., ATIVO.)		Nota: Pode-se usar função *Pressão de Recalque* quando houver um sensor de pressão instalado no lado da saída da bomba; quando ele indicar pressão excessiva para a bomba, ela poderá ser bloqueada. Um valor de zero para *Tempo Limite para Bloqueio* significa que este nunca vai expirar.
			Retardo do Bloqueio	Segundos		
			Limite do Bloqueio	bar, psi		
			Tempo Limite Bloqueio	Segundos		
Verificação do Sensor de Nível			Verificação em Chave de Nível Alto	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Confere se o sensor de nível está funcionando corretamente. A verificação pode ser feita na posição da chave de nível alta, chave de nível baixo e para garantir que o sinal de saída varie. Na chave de nível alto/baixo, pode ocorrer um alarme se o sensor de nível produzir um valor fora do *Desvio Máx.* do nível especificado para elas. Para assegurar a variação dos valores, veja abaixo:
			Nível em Chave de Nível Alta	m, ft		
			Desvio Máx. +/-	m, ft		
			Inspeção em Bóia Baixa	(INAT., ATIVO.)		
			Nível em Chave de Nível Baixa	m, ft		
			Desvio Máx. +/-	m, ft		
			Verificação Mudança de Nível	(INAT., ATIVO.)		Pode-se configurar um alarme se o sensor de nível não mudar seu valor de saída pelo menos em *Mudança Mínima de Nível* no intervalo *Tempo de Inspeção*.
			Tempo de Verificação	Segundos		
			Mudança Mín. Nível +/-	m, ft		
Controle de Tarifa de Energia	-		Controle de Tarifa de Energia	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Se o Controle de Tarifa for usado, será possível ajustar as bombas para começar a esvaziar o poço *Tempo de Pré-operação da Bomba* antes do início da tarifa alta de energia. Neste caso, elas esvaziarão o poço até o *Limite Inferior da Bomba* (ou até um nível de parada, o que for ativado primeiro). Para cada dia da semana, pode-se especificar dois períodos de tarifa alta (definindo-se seus horários de início e fim).
	-		Tempo de Pré-operação da Bomba	Minutos		
	-		Nível Baixo da Bomba	m, ft		
	Pico Segunda a Pico Domingo		Pico 1 Início Após Meia-Noite	Minutos		
			Pico 1 Fim	Minutos		
			Pico 2 Início	Minutos		
			Pico 2 Fim	Minutos		
Nível Acima do Mar			Definir Nível	m, ft	Sistema	Se os valores de níveis atuais forem para níveis absolutos acima do nível do mar, informe o nível do poço acima do nível do mar.

81307070B

2.5 *Configurações bombas 1 a 4*

A Tabela 2-3 mostra a relação completa de configurações nos submenus *Bomba 1, Bomba 2, Bomba 3* e *Bomba 4*.

Tablea 2-3 Configurações das bombas 1 a 4 em 'Configurações > Bomba 1','Configurações > Bomba 2', 'Configurações > Bomba 3', e 'Configurações > Bomba 4'

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Relé de Controle da Bomba			Bomba Conectada?	(NÃO, SIM)	Sistema	Se a bomba não estiver conectada, o relé continuará funcionando de acordo com os níveis de partida/parada
Níveis de Partida/Parada			Nível de Partida	m, ft	Operador	Nota: Esses níveis só são usados durante o período de tarifa baixa se estiver sendo usado controle de tarifas.
			Nível de Parada	m, ft		
			Nível de Partida Aleatório +/-	m, ft		O nível de partida é variável em ± este intervalo em torno de *Nível de Partida*.
			Nível de Partida com Tarifa Alta	m, ft		Durante o período de tarifa alta, esses níveis são usados para partida e parada.
			Nível de Parada com Tarifa Alta	m, ft		
Parâmetros da Bomba			Corrente Nominal	Ampères	Sistema	
			Fator de Potência Nominal	Número		
Indic. Func. Bomba			Indic. Func. Bomba	(Inat., Entrada Digital, Corrente Motor)	Sistema	O meio/sensor pelo qual a bomba é considerada como funcionando.
			Limite de Corrente	Ampères		A bomba é considerada como funcionando acima do limite.
Ajustes de Tempo			Tempo depois de Ativa	Segundos	Sistema	Retardo antes da mudança de status
			Tempo antes de Inativa	Segundos		
			Tempo Exec. Máx. p/ Parar Bomba	(INAT., ATIVO.)		
			Tempo Máx. Func. Contínua	Minutos		As bombas param quando se atinge o *Tempo Máximo de Funcionamento Contínuo*. O temporizador é reiniciado cada vez que se atinge um nível de partida.
Curva da Bomba (QH)			Alt.CargaTot. Hmax.Pt 1	m, ft	Sistema	Nível mínimo (saída da bomba) Altura manométrica máxima Ver Apêndice
			Vazão Ponto 1	Litros/segundo, GPM		
			Alt. Man. Tot. Hméd. Pto 2	m, ft		Nível médio Ver Apêndice
			Vazão Ponto 2	Litros/segundo, GPM		
			Alt. Man. Tot. Hméd. Pto 3	m, ft		Nível mais alto no poço Alt. manométrica mais baixa Ver Apêndice
			Vazão Ponto 3	Litros/segundo, GPM		
			Zero do Sensor Alt. Manom. Total	m, ft		Em alguns casos o ponto 0 do sensor fica abaixo da saída da bomba. Nestes casos, é preciso adicionar a diferença à altura manométrica. Ver Apêndice

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Alarmes da Bomba	Falta de Fase		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Func. Seco		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Sem Confirm. Funcion.		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Protetor do Motor Atuado		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Falha Rearme Prot. Motor		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Alta Corrente Motor		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	Ampères		
			Histerese	Ampères		
	Baixa Corrente Motor		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	Ampères		
			Histerese	Ampères		
	Vibrações Altas		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	mm/s, pol./s		
			Histerese	mm/s, pol./s		
	Baixa Capacidade Bomba		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		É gerado um alarme se a capacidade medida estiver abaixo deste limite.
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	Litros/segundo, GPM		
			Histerese	Litros/segundo, GPM		
	Bomba Não em Auto		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Falha na Bomba		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		Entrada digital de falha da bomba ativada.
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Tempo Máx. Funcion.		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Alarme Bomba Bloqueada		Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		

81307070B

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Alarmes da Bomba	Umidade	Entrada Digital	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	Sensor de umidade conectado a uma entrada digital.
			Retardo do Alarme	Segundos		
		DI1 Depósito de Óleo	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		Sinais do CA 441. Se um CA 441 estiver monitorando várias bombas, somente a DI1 do depósito de óleo pode ser usada.
			Retardo do Alarme	Segundos		
		DI2 Tampa Superior	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
		DI1 Motor	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	Temperatura Alta	Entrada Digital	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		Sensor de temperatura conectado a uma entrada digital.
			Retardo do Alarme	Segundos		
		T1 Estator	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		Sinais de CA 442. Limites de alarme só são usados para sensor tipo Pt100. Klixon e PTC usam limites fixos. Se um CA 442 estiver monitorando várias bombas, só pode ser usado o T1 do estator.
			Retardo do Alarme	Segundos		
		T1 Estator	Limite de Alarme (Pt100)	°C, °F		
			Histerese (Pt100)	°C, °F		
		T2 Mancal Superior	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite de Alarme (Pt100)	°C, °F		
			Histerese (Pt100)	°C, °F		
		T3 Mancal Inferior	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite de Alarme (Pt100)	°C, °F		
			Histerese (Pt100)	°C, °F		
Auto-reset Bloqueio Bomba	Parar com Temp. Alta		T1 estator ou Ent. digital	(NÃO, SIM)	Sistema	Se ativado, a bomba ficará bloqueada enquanto o limite de alarme for ultrapassado. Use os limites de alarme do menu de alarmes da bomba. Independente do tipo de alarme.
			T2 Mancal Superior	(NÃO, SIM)		
			T3 Mancal Inferior	(NÃO, SIM)		
			Retardo do Bloqueio	Segundos		
	Parar com Vibrações		Parar com Vibrações	(NÃO, SIM)		
			Retardo do Bloqueio	Segundos		
	Pára com Excesso de Umidade'		DI1 Dep. Óleo ou Ent. digital	(NÃO, SIM)		
			DI2 Tampa Superior	(NÃO, SIM)		
			DI1 Motor	(NÃO, SIM)		
			Retardo do Bloqueio	Segundos		Retardo do bloqueio funciona em condições Ativo/Inativo.

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Bloqueio da Bomba com Alarme	-		Alta Corrente Motor	(NÃO, SIM)	Sistema	Se o ajuste for *SIM*, a bomba ficará bloqueada até o alarme ser reconhecido.
	-		Baixa Corrente Motor	(NÃO, SIM)		
	-		Protetor do Motor Atuado	(NÃO, SIM)		
	-		Baixa Capacidade Bomba	(NÃO, SIM)		
	-		Func. Seco	(NÃO, SIM)		
	-		Sem Confirm. Funcion.	(NÃO, SIM)		
	-		Falha na Bomba	(NÃO, SIM)		
	-		Vibrações Altas	(NÃO, SIM)		
	Temperatura Alta		Entrada Digital	(NÃO, SIM)		
			T1 Estator	(NÃO, SIM)		
			T2 Mancal Superior	(NÃO, SIM)		
			T3 Mancal Inferior	(NÃO, SIM)		
	Umidade		Entrada Digital	(NÃO, SIM)		
			DI1 Depósito de Óleo	(NÃO, SIM)		
			DI2 Tampa Superior	(NÃO, SIM)		
			DI1 Motor	(NÃO, SIM)		
Detect. Func. a Seco			Bloqueio Bomba Baixo fp	(NÃO, SIM)	Sistema	Para detectar se a bomba está funcionando a seco, usa-se um limite de baixo fator de potência.
			Retardo do Bloqueio	Segundos		
			Bloqueio se Cos <	Número		
			Tempo Limite do Bloqueio	Segundos		

81307070B

2.6 *Valores comuns para bombas 1, 2, 3 e 4.*

A Tabela 2-4 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Comum B1-B4*.

Tabela 2-4 Configurações comuns para bombas 1, 2, 3 e 4, em 'Ajustes> Comum B1-B4'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
-		Registro de Eventos da Bomba	(INAT., ATIVO.)	Sistema	
Rearme Autom. Prot. Motor		Rearme Protetor B1	(NÃO, SIM)	Sistema	*Tempo do Pulso* é a duração do pulso de rearme. Usa-se *Tempo de Pausa* para dois propósitos: (1) o tempo de resfriamento antes de se tentar um novo rearme, (2) o contador de *N° Máx. Tentativas* é zerado quando a bomba estiver funcionando por *Tempo de Pausa*.
		... ...	... ...		
		Rearme Protetor B4	(NÃO, SIM)		
		Tempo de Pulso	Segundos		
		Tempo de Pausa	Segundos		
		N° Máx. Tentativas	Inteiro		
Func. Periódico Bomba		Func. period. Bomba 1	(NÃO, SIM)	Sistema	Usado para "exercitar" as bombas se tiveram ficado inoperantes por *Tempo Máx. de Inoperância* Se '*Acionar se Nível >=*' for menor do que *'Acionar se Nível <'*, esta é a janela em que a(s) bomba(s) poderão funcionar. No caso oposto, a(s) bomba(s) só poderá(ão) funcionar fora desta janela. Quando a condição for atingida, a(s) bomba(s) funcionará(ão) durante o *Tempo de Funcionamento*.
		... ...	... ...		
		Func. period. Bomba 4	(NÃO, SIM)		
		Tempo Máx. de Inoperância	Minutos		
		Tempo em Funcionamento	Segundos		
		Acionar se Nível >=	m, ft		
		Acionar se Nível <=	m, ft		
Reversão da Bomba		Reversão Bomba 1	(NÃO, SIM)	Sistema	Usada para reverter a bomba quando ocorre algum problema. A reversão pode ser iniciada pelo protetor do motor, por entrada digital (falha da bomba) ou quando se detectar baixa capacidade da bomba. Se *Relé de reversão da Bomba* estiver *ATIVO* o relé da bomba será ativado um segundo antes do relé de reversão e desativado um segundo depois dele.
		... ...	... ...		
		Reversão Bomba 4	(NÃO, SIM)		
		Rev. com Falha Bomba	(NÃO, SIM)		
		Rev. com Falha Prot. Motor	(NÃO, SIM)		
		Rev. com Baixa Cap. Bomba	(NÃO, SIM)		
		Tempo Retardo Iniciar Rev.	Minutos		
		Tempo Duração Rev.	Segundos		
		N° Máx. Tentativas	Inteiro		
		Relé Bomba Ao Rev.	(INAT., ATIVO.)		
		Parar Bombas Antes Rev.	(NÃO, SIM)		
Bloqueio Bomba - parte elétrica		Com Sobretensão	(NÃO, SIM)	Sistema	Usa os limites de alarme do menu de alarmes do sistema.
		Com Subtensão	(NÃO, SIM)		
		Com Tensão Desbalanceada	(NÃO, SIM)		
		Com Alta Frequência	(NÃO, SIM)		
		Com Baixa Frequência	(NÃO, SIM)		
		Retardo Bloqueio - ativação	Segundos		
		Retardo Bloqueio - desativação	Segundos		

2.7 *Configurações do controlador PID*

A Tabela 2-5 mostra a relação completa de configurações que se pode fazer no submenu *Controlador PID*.

Tabela 2-5 Configurações do controlador PID em ´Configurações> Controlador PID'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Ajuste		Ajuste Externo	(Inat., Entrada Analógica 2, Entrada Analógica 3, Entrada Analógica 4, Entrada Analógica 5)	Sistema	Ver Apêndice
		Ajuste tracking	(INAT., ATIVO.)		
		Ajuste Inicial	(Último Ajuste, Valor Inicial, Ajuste Externo)		
		Valor Inicial de Ajuste	m, ft		
		Ajuste Máx.	m, ft		
		Ajuste Mín.	m, ft		
Sinal de Saída		Estado Inicial	(Último Estado, Auto, Manual, Bloqueada)	Sistema	Ver Apêndice
		Saída quando Bloqueada	(Travar Saída, Bloquear Valor de Sinal)		
		Bloquear Saída	Porcentual		
		Sinal Saída Máx.	Porcentual		
		Sinal Saída Mín.	Porcentual		
		Mudança Saída Máx.	Porcentual/Segundos		
Parâmetros do PID		Direção do Controlador	(Reversa, Direta)	Sistema	Ver Apêndice
		P (Amplificação)	Número		
		I (tempo de integração)	Segundos		
		D (tempo de derivação)	Segundos		
		Saída com Desv. Zero	Porcentual		

2.8 *Ajustes do misturador*

A Tabela 2-6 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Misturador*.

Tabela 2-6 Configurações do misturador em 'Configurações > Misturador'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
-		Parar Bombas ao Misturar	(NÃO, SIM)	Sistema	
-		Indic. Funcion.	(Inat., Entrada Digital)		
-		Tempo de Func. Misturador	Segundos		
-		Bomba Começa a Misturar	Inteiro		O misturador é acionado depois de *Iniciar Funcionamento* ou depois de *Intervalo para Misturar*. Com valor zero é desativada a função correspondente.
-		Intervalo p/ Misturar	Minutos		
-		Nível Máx. para Iniciar	m, ft		Se nível máx. > mín., esta é a janela onde o misturador poderá funcionar. Se nível máx. < mín., o misturador só poderá funcionar fora desta janela.
-		Nível Mín. para Iniciar	m, ft		
Protetor do Motor		Reset Automático	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Ver Rearme Autom. Prot. M. na tabela 2-4.
		Tempo de Pulso	Segundos		
		Tempo de Pausa	Segundos		
		N° Máx. Tentativas	Inteiro		
Alarmes do Misturado	Sem Confirmação de Funcionamento	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Protetor do Motor Atuado	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Falha Rearme Prot. Motor	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		

2.9 *Bomba de Drenagem*

A Tabela 2-7 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Bomba de Drenagem*.

Tabela 2-7 Bomba de drenagem, em 'Configurações > Bomba de Drenagem'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
-		Indic. Funcion.	(Inat., Entrada Digital)	Sistema	
-		Retardo da Partida	Segundos		
-		Retardo da Parada	Segundos		
Protetor do Motor		Reset Automático	(INAT., ATIVO.)		Ver *Rearme Autom. Prot. M.* na Tabela 2-4.
		Tempo de Pulso	Segundos		
		Tempo de Pausa	Segundos		
		N° Máx. Tentativas	Inteiro		

81307070B

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Alarmes da Bomba de Drenagem	Sem Confirm. Funcion.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Protetor do Motor Atuado	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Falha Rearme Prot. Motor	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		

2.10 *Dispositivo Limpeza*

A Tabela 2-8 mostra a relação completa de configurações que se pode realiza no submenu *Limpeza*.

Tabela 2-8 Limpeza, em 'Configurações > Limpeza'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
-		Descarga em:	(Partida da Bomba, Parada da Bomba)	Sistema	
-		Tempo de Descarga	Segundos		
-		Nº Partidas para Descarga	Inteiro		

2.11 *Registro Analógico*

A Tabela 2-9 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Registro Analógico*.

Tabela 2-9 Registro analógico, em 'Ajustes > Registro Analógico'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Registrar Canal 1 a Canal 16		Registro de Sinal	(Inativo, Nível do Poço, Vazão de Entrada, Vazão de Saída, Nível de Transbordamento, Vazão de Transbordamento, Pressão de Recalque, Corrente do Motor, Capacidade da Bomba, Fator de Potência, Temperatura do Estator, Temperatura do Mancal Superior, Temperatura do Mancal Inferior, Vibrações, Tensão de Entrada, Frequência de Entrada, Livre Escolha, Tensão de Alimentação, Canal de Pulsos)	Sistema	Existe um total de 16 canais analógicos cujas saídas se pode escolher na lista. *O canal de pulso* é usado para valores de precipitação, vazão e energia. Sinais de temperatura só são úteis se forem usados sensores PT100. Para alguns sinais é preciso escolher número da bomba ou canal de pulso.
		Função de Registro	(Fechada, Valor Real, Valor Médio, Valor Mín., Valor Máx.)		
		Intervalo de Registro	Minutos		

81307070B

2.12 *Configurações para entradas digitais*

A Tabela 2-10 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Entradas Digitais*.

Tabela 2-10 Configurações para entradas digitais em 'Configurações > Entradas Digitais'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Entrada Digital 1 a Entrada Digital 12		Função da Entrada	(Inat., Indicação de Funcionamento, Partida Manual, Bomba Não em Auto, Chave de Nível de Partida, Falha da Bomba, Protetor do Motor, Temperatura Alta, Umidade, Chave de Nível de Parada B1-B4, Chave de Nível Baixo, Sensor de Transbordamento, Chave de Nível Alto, Chave de Nível da Bomba de Drena-gem, Indic. Func. Bomba de Drenagem, Prot. M. Bomba de Drenagem, Indic. Funcion. Misturador, Prot. Motor Misturador, Modo Local, Reset do Alarme, Falha Alim. de Energia, ND, ND, ND, ND, Bloqueio Controlador PID, Entrada de Alarme)	Sistema	Há um total de 16 canais de entrada digital (at./inat.) Os primeiros 12 podem ser es-colhidos dentre uma relação de 23 funções. No entanto, recomendamos manter a configuração padrão, que é descrita no Guia de Instala-ção. *Bomba Não em Auto* costuma ser um sinal de uma chave manual que desconecta completamente a bomba do controlador. *Partida Manual* pode ser co-nectada a uma chave manual - sua função será idêntica à de acionar a bomba pelo menu. (ND = não disponível)
Entrada Digital 13 a Entrada Digital 16		Função da Entrada	(Inat., Indicação de Funcionamento, Partida Manual, Bomba Não em Auto, Bóia de Partida, Falha da Bomba, Protetor do Motor, Temperatura Alta, Infiltração, Chave de Nível de Parada B1-B4, Chave de Nível Baixo, Sensor de Transbordamento, Chave de Nível Alto, Chave de Nível da Bomba de Drena-gem, Indic. Func. Bomba de Drenagem, Prot. M. Bomba de Drenagem, Indic. Funcion. Misturador, Prot. Motor Misturador, Modo Local, Reset do Alarme, Falha Alim. de Energia, Entrada Pulso Canal 1, Entrada Pulso Canal 2, Entrada Pulso Canal 3, Entrada Pulso Canal 4, Bloqueio Controlador PID, Entrada de Alarme)	Sistema	Os 4 últimos canais de entrada digital, ou seja, números 12 a 16, podem ser escolhidos dentre uma lista de 27 funções. No entanto, recomendamos manter a configuração padrão, onde eles são usados para *Entrada Pulso Canal 1*, *Entrada Pulso Canal 2*, *Entrada Pulso Canal 3* e *Entrada Pulso Canal 4* respectivamente.
		Estado Normal	(Normalmente Aberto (NA), Normalmente Fechado (NF))		

81307070B

2.13 *Configurações para saídas digitais*

A Tabela 2-11 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Saídas Digitais*. A configuração padrão das DO 1-8 está indicada no Guia de Instalação.

Tabela 2-11 Configurações para saídas digitais em 'Configurações > Saídas Digitais'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Saída Digital 1 a Saída Digital 8		Função da Saída	(Inat., Relé Bomba, Rearme Prot. Motor, Saída Falha da Bomba, Poucas bombas dispon., Falha em uma Bomba, Rearme Prot Motores Relé Misturador, Rearme Prot. Motor Misturador, Relé Bomba Drenagem, Rearme Prot. Motor Bomba Drenagem, Relé Sist. Limpeza, Controle Modem, Controle Remoto, Alarme Pessoal, Nível Alto, Alerta de Alarme, Alarme A Não Reconh. Alarme A/B Não Reconh., Alarme A Ativo, Alarme A/B Ativo, Retardo Reversão Bomba)	Sistema	
		Estado Normal	(Normalmente Aberto (NA), Normalmente Fechado (NF))		

2.14 *Configurações para entradas analógicas*

A Tabela 2-12 mostra a relação completa de ajustes que se pode fazer no submenu *Entradas Analógicas*.

Tabela 2-12 Ajustes para entradas analógicas em 'Ajustes > Entradas Analógicas'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Entrada Analógica 1		Range do Sinal	(4-20mA, 0-20mA)	Sistema	Reservada para o sensor de nível.
		Constante de Filtro	Segundos		
		Escala 0% =	m, ft		
		Escala 100% =	m, ft		
		Zero Offset	m, ft		
Entrada Analógica 2 a Entrada Analógica 5		Constante de Filtro	Segundos		Se um CA 442 estiver conectado a uma bomba, a o sinal de entrada de vibração de CA 442 será usada ao invés das entradas analógicas deste menu. Se um CA 443 estiver conectado a uma bomba, a corrente do motor de CA 443 será usada ao invés das entradas analógicas deste menu. (ND = não disponível)
		Função da Entrada	(Inat., NA, Corrente Bomba 1, Corrente Bomba 2, Corrente Bomba 3, Corrente Bomba 4, Pressão de Recalque, Livre escolha, Vibração Bomba 1, Vibração Bomba 2, Vibração Bomba 3, Vibração Bomba 4, ITT MiniCas Sim. P1, ITT MiniCas Sim. P2, ITT MiniCas Sim. P3, ITT MiniCas Sim. P4)		

81307070B

2.15 *Configurações para saídas analógicas*

A Tabela 2-13 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Saídas Analógicas*.

Tabela 2-13 Configurações para saídas analógicas em 'Configurações > Saídas Analógicas'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Saída Analógica 1		Range do Sinal	(4-20mA, 0-20mA)	Sistema	
		Constante de Filtro	Segundos		
		Função da Saída	(Inat., Nível do Poço, Vazão de Entrada, Vazão de Saída, Transbordamento, Canal de Pulso 1, Canal de Pulso 2, Canal de Pulso 3, Canal de Pulso 4, Controlador PID		
Saída Analógica 2		Range do Sinal	(4-20mA, 0-20mA)	Sistema	
		Constante de Filtro	Segundos		
		Função da Saída	(Inat., Nível do Poço, Vazão de Entrada, Vazão de Saída, Transbordamento, Canal de Pulso 1, Canal de Pulso 2, Canal de Pulso 3, Canal de Pulso 4, Controlador PID		

2.16 *Ajustes para canais de pulso*

A Tabela 2-14 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Canais de Pulso*.

Tabela 2-14 Configurações para canais de pulso, em 'Configurações > Canais de Pulso'

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Canal de Pulso 1 a Canal de Pulso 4	Função	Precipitação	1 Pulso	mm, polegada	Sistema	Os menus se adaptam à opção que você fizer para a função dos Canais 1 e 2.
			Alarme Alta Precip.	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	l/s/ha, pol./h		
			Histerese	l/s/ha, pol./h		
		Energia	1 Pulso	kWh		
			Alarme Alto Cons. Potência	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	kW		
			Histerese	kW		

81307070B

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Canal de Pulso 1 a Canal de Pulso 4	Função	Vazão	1 Pulso	m^3, gal	Sistema	Os menus se adaptam à opção que você fizer para a função dos Canais 1 e 2.
			Alarme Alto Cons. Potência	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	m^3/h, GPM		
			Histerese	m^3/h, GPM		
			Alarme Baixa Vazão	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		Só disponível para Canal 1 e Canal 2
			Retardo do Alarme	Segundos		
			Limite	m^3/h, GPM		
			Histerese	m^3/h, GPM		

2.17 *Configurações para curvas de tendência - gráficos*

A Tabela 2-15 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Curvas de Tendência*.

Tabela 2-15 Configurações para curvas de tendência em 'Configurações > Curvas de Tendência'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
-		Tempo de Amostra	Segundos	Sistema	
Curva de Tendência 1 a Curva de Tendência 4		Sinal	(Inativo, Nível do Poço, Vazão de Entrada, Vazão de Saída, Nível de Transbordamento, Vazão de Transbordamento, Pressão de Recalque, Corrente do Motor, Capacidade da Bomba, Fator de Potência, Temperatura do Estator, Temperatura do Mancal Superior, Temperatura do Mancal Inferior, Vibrações, Tensão de Entrada, Frequência de Entrada, Livre Escolha, Tensão de Alimentação)	Sistema	Pode-se escolher até 4 curvas de tendência da lista.
		Valor Máx.	Número		Os valores máximo e mínimo são usados para definir as escalas dos gráficos.
		Valor Mín.	Número		

2.18 *Configurações de comunicação*

A Tabela 2-16 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Comunicação*.

Tabela 2-16 Configurações de comunicação, em 'Configurações > Comunicação'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Protocolo		Seleção de Protocolo	(Modbus, Comli)	Sistema	Protocolo para ambas as portas e as conexões USB.
Porta de Serviço		Taxa de Transmissão	(Inat., 300 Baud, 600 Baud, 1200 Baud, 2400 Baud, 4800 Baud, 9600 Baud, 19200 Baud, 38400 Baud, 57600 Baud, 115200 Baud)	Sistema	
Porta Com.		Id da Estação	Inteiro	Sistema	Número único da estação necessário para conexão com AquaWeb.
		Taxa de Transmissão	(Inat., 300 Baud, 600 Baud, 1200 Baud, 2400 Baud, 4800 Baud, 9600 Baud, 19200 Baud, 38400 Baud, 57600 Baud, 115200 Baud)		Ver Apêndice
		Paridade	(Nenhuma, Ímpar, Par)		
Porta Com.		Handshake	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Ver Apêndice
		Id Protocolo	Inteiro		
		Tempo Limite da Mensagem	Segundos		
		Nome da Estação	Texto/número		
Modem	-	Modem Conectado	(Não, Model Analógico, Modem GSM, Modem GPRS CA521)	Sistema	Não é necessário modem para conexões por linha fixa.
	-	Sinais Antes de Atender	Inteiro		Ver Apêndice
	-	Hayes Antes de Chamar	Texto/número		
	-	Hayes Depois de Desligar	Texto/número		
	-	Código PIN	Texto/número		
	-	Código PUK	Texto/número		
	-	N° Centro Serviço SMSC	Texto/número		
	Configurações GPRS	Intervalo de Heartbeat	Minutos		
		N° Porta TCP do Servidor	Número		
		Endereço IP do Servidor	Texto/número		
		GPRS APN Parte 1	Texto/número		
		GPRS APN Parte 2	Texto/número		

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Modem	Configura-ções GPRS	SMS Fallback	(INAT., ATIVO.)	Sistema	Ver Apêndice
		Número SMS Fallback	Texto/número		
		Nome de Usu-ário GPRS	Texto/número		
		Senha GPRS	Texto/número		
		Log de even-tos GPRS	(INAT., ATIVO.)		
		Heartbeat scan Operador	(INAT., ATIVO.)		
Chamada de Alarme		N° Máx. Cha-madas/Alarme	Inteiro	Sistema	O número máximo de tentati-vas de chamada. Circula por Tentativa de Chamada 1 a 4 (ver configurações abaixo) até atingir *N° Máx. Chama-das/Alarme*.
		Intervalo das Tentativas de Chamada	Segundos		O tempo entre tentativas de chamada.
		Chamada Re-conh. Alarme	(Sem Reconh., Sinal Chamada, Escrever no Reg. 333, Todas as Com. Dados)		
		Chamada Reconh. Alarme Escre-ver em R333	(INAT., ATIVO.)		Isto é para a indicação do local. Se SIM, será reconhe-cido quando o sistema central tiver cuidado do alarme.
		Id da Conexão	Texto/número		
Tentativas de Chamada	Tentativas Chama-da 1 a Tentativas Chamada 4	Receptor de Alarme	(Inat., Sistema Cen-tral, SMS GSM PDU)	Sistema	Tipo de receptor de alarme. Se *Inat.*, ele pula para a pró-xima Tentativa de Chamada da lista.
		Condição da Cha-mada de Alarme	(A-Alarme Ativo, A-Alarme At./Inat.), A+B-Alarme Ativo, A+B-Alarme At./Inat.)		A tentativa de chamada é fei-ta somente se a condição for verdadeira. At./Inat. indica se o alarme fica Ativo ou Inativo. Exemplo: *A+B-Alarme At./ Inat.* significa que o alarme A ou o B será ativo ou inativo.
		Tempo Limite Reconh. Chamada	Segundos		Tempo até desistir desta ten-tativa e tentar a seguinte.
		Número de Telefone	Texto/número	Sistema	Tentativa de Chamada 1-4 assume que exista um mo-dem conectado. Desneces-sário para conexões por linha fixa. Para SMS, o número GSM deve estar no formato internacional (mas o sinal "+" inicial pode ser omitido).
		Enviar Id	(NÃO, SIM)		
		Retardo Envio Id	Segundos		Tempo entre o início da cone-xão até a ID ser enviada (se configurado em *SIM*).
Alarme de Comunicação	Falha no Modem	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
		Retardo do Alarme	Segundos		
	Falha na Linha Telefônica	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
		Retardo do Alarme	Segundos		

81307070B

2.19 *Configurações para módulos de field bus*

A Tabela 2-17 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Módulos de Field Bus*.

Tabela 2-17 Configurações para módulos de field bus, em 'Configurações > Módulos de Field Bus'

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Monitores de Umidade de CA441	CA441-1 B1 ou B1-B4	-	Usadas e Conectadas	(NÃO, SIM)	Sistema	Somente ajustar para *SIM* se as unidades forem conectadas ao Canbus e usadas usadas como monitor de umidade.
		-	Bombas Conectadas	(4 Bombas B1-B4, Bomba 1)		Se uma bomba for selecionada, DI1 - DI3 será usada para ela. Com quatro bombas, DI1 corresponde a B1... e DI4 a B4.
		-	DI1 Tipo de Sensor	(Inat., ABS Standard, ABS Extended, ITT Flygt)		
		-	... ...	... ...		
		-	DI4 Tipo de Sensor	(Inat., ABS Standard, ABS Extended, ITT Flygt)		
		Alarme de Falha Com.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
		Alarmes de Sensores	DI1 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		
			... ...	... ...		
			DI4 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		
	CA441-2 Bomba 2 a CA 441-4 Bomba 4	-	Usadas e Conectadas	(NÃO, SIM)		Somente ajustar para *SIM* se as unidades forem conectadas ao Canbus e usadas usadas como monitor de umidade.
		-	DI1 Tipo de Sensor	(Inat., ABS Standard, ABS Extended, ITT Flygt)		
		-	... ...	... ...		
		-	DI4 Tipo de Sensor	(Inat., ABS Standard, ABS Extended, ITT Flygt)		
		Alarme de Falha Com.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
		Alarmes de Sensores	DI1 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		
			... ...	... ...		
			DI4 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
Mon. Temperatura CA 442	CA442-1 B1 ou B1-B4	-	Usadas e Conectadas	(4 Bombas B1-B4, Bomba 1)	Sistema	Somente ajustar para *SIM* se as unidades forem conectadas ao Canbus e usadas como monitor de temperatura.
		-	Bombas Conectadas	(NÃO, SIM)		Se uma bomba for selecionada, T1-T3 será usada para ela. Com quatro bombas, T1 corresponde a P1... e T4 a P4.
		-	T1 Tipo de Sensor	(Inat., Klixon PTC, PT100)		
		-	... ...	... ...		
		-	T4 Tipo de Sensor	(Inat., Klixon PTC, PT100)		
		Vibrações	Escala 0% =	mm/s, pol./s		
			Escala 100% =	mm/s, pol./s		
			Constante de Filtro	Segundos		
		Alarme de Falha Com.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
		Alarmes de Sensores	T1 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		
			... ...	... ...		
			T4 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		
	CA442-2 Bomba 2 a CA 442-4 Bomba 4	-	Usadas e Conectadas	(NÃO, SIM)		Somente ajustar para *SIM* se as unidades forem conectadas ao Canbus e usadas como monitor de temperatura.
		-	T1 Tipo de Sensor	(Inat., Klixon PTC, PT100)		
		-	... ...	... ...		
		-	T4 Tipo de Sensor	(Inat., Klixon PTC, PT100)		
		Vibrações	Escala 0% =	mm/s, pol./s		
			Escala 100% =	mm/s, pol./s		
			Constante de Filtro	Segundos		
		Alarme de Falha Com.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
		Alarmes de Sensores	T1 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		
			... ...	... ...		
			T4 Falha no Sensor	*Tipo de Alarme*: (Inativo, Alarme B, Alarme A) *Retardo do Alarme*: Segundos)		

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
CA 443 Monitores de Energia	CA443-0 Energia Principal	-	Usadas e Co-nectadas	(NÃO, SIM)	Sistema	Somente ajustar para *SIM* se as unidades forem conectadas ao Canbus e usadas como monitor de energia.
		Medição de Corrente	Transf. Conectado a	(Nenhuma, L1, L1 e L2, L1, L2 e L3)		oda a medição de corrente é feita através de transformadores.
			TR. Corrente Nominal	Ampères		
			TR. Corrente Secundária	Ampères		
			Compensação de Corrente	Ampères		
			Faixa de corrente a desconsiderar	Ampères		
			Constante de Filtro	Segundos		
			Compensa-ções de Fase	Valor		
		Medição de Tensões	Fases Conectadas	(Nenhuma, L1, L1 e L2, L1, L2 e L3, NA, Tensão de CA 443-1)		(ND = não disponível)
			Transf. Ext. Conectado	(NÃO, SIM)		
			Tensão de Com-pensação	Tensão		
			Constante de Filtro	Segundos		
		Alarme de Falha Com.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
	CA 443-1 Bomba 1 a CA 443-4 Bomba 4	-	Usadas e Co-nectadas	(NÃO, SIM)	Sistema	Somente ajustar para *SIM* se as unidades forem conectadas ao Canbus e usadas como monitor de energia.
		Medição de Corrente	Transf. Conectado a	(Nenhuma, L1, L1 e L2, L1, L2 e L3)		oda a medição de corrente é feita através de transformadores.
			TR. Corrente Nominal	Ampères		
			TR. Corrente Secundária	Ampères		
			Compensação de Corrente	Ampères		
			Faixa de corrente a desconsiderar	Ampères		
			Constante de Filtro	Segundos		
			Compensa-ções de Fase	Valor		

81307070B

Submenu	Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
CA 443 Monitores de Energia	CA 443-1 Bomba 1 a CA 443-4 Bomba 4	Medição de Tensões	Fases Conectadas	(Nenhuma, L1, L1 e L2, L1, L2 e L3, Tensão de CA443-0)	Sistema	Se houver medição de tensão
			Transf. Ext. Conectado	(NÃO; SIM: Tensão Primária, Tensão Secundária)		
			Tensão de Compensação	Tensão		
			Constante de Filtro	Segundos		
		Alarme de Falha Com.	Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)		
			Retardo do Alarme	Segundos		
Alarme Field Bus			Tipo de Alarme	(Inativo, Alarme B, Alarme A)	Sistema	
			Retardo do Alarme	Segundos		

2.20 *Configurações comuns*

A Tabela 2-18 mostra a relação completa de configurações que se pode realizar no submenu *Comum*.

Tabela 2-18 Configurações comuns, em 'Configurações > Comum'

Submenu	Submenu	Configuração	Valor	Senha	Comentário
N° Decimais p/ Vazão		Decimais p/ Vazão Entrada	(Nenhum, 1, 2, 3, 4)	Sistema	
		Decimais p/ Vazão Saída	(Nenhum, 1, 2, 3, 4)		
		Decréscimo Capacidade da Bomba	(Nenhum, 1, 2, 3, 4)		
		Decimais p/ Vazão Transbordamento	(Nenhum, 1, 2, 3, 4)		
		Decimais p/ Vazão Pulso	(Nenhum, 1, 2, 3, 4)		

81307070B

3 APÊNDICE

3.1 *Capacidade da bomba e Vazão de Entrada/Saída do poço.*

Em um poço de bomba normal, a vazão de entrada é calculada continuamente pela mudança de nível e a saída pela soma das capacidades das bombas em funcionamento.

A capacidade de uma bomba é calculada quando somente ela está funcionando. O cálculo "fixa" o valor de vazão de entrada quando a bomba inicia seu funcionamento e, daí em diante, a saída é calculada durante um tempo predeterminado. O tempo precisa ser suficiente para que a bomba e o líquido na tubulação atingirem velocidade nominal. Esses parâmetros de ajuste são encontrados nas Configurações do poço. Depois do retardo definido para a partida, o volume é calculado pela diferença de nível durante o período de medição. Para obter a capacidade real, o volume calculado é recalculado para uma vazão de saída e o valor de vazão de entrada "fixado" também é acrescentado a este. Se a curva da bomba tiver sido computada, também será normalizado o valor da vazão para a menor altura manométrica da bomba. Esses cálculos assumem que a vazão de entrada seja constante durante o período de medição.

Os dados utilizados devem ser filtrados para evitar que perturbações atrapalhem o resultado do cálculo. O processo do filtro usa um valor das últimas 5 medições. O filtro primeiramente descartará os 2 valores com maior desvio dos últimos 5 medidos e depois calculará o valor médio dos 3 restantes. Lembre-se, isto significa que as mudanças na configuração não afetam as medições e cálculos até que tenham sido feitos pelo menos 3 novos cálculos da capacidade da bomba. O último valor efetivo é sempre o resultado da última medição.

No menu de status da Capacidade da Bomba são mostrados tanto o valor real quanto o filtrado. Calcula-se o valor médio de todas as medições durante o dia, que será salvo durante 7 dias. Da mesma forma, calcula-se o valor médio da semana. Faz-se a atualização de todos os valores depois de cada novo cálculo. Cada novo dia começa com o último valor efetivo do dia anterior.

3.1.1 *Curva da bomba*

A vazão de saída do poço é calculada quando as bombas estão em funcionamento. Ela se baseia na capacidade das bombas, sendo acumulada para um volume bombeado. Se uma diferença de nível no poço durante o bombeamento alterar a capacidade da bomba de acordo com sua curva, deve-se ajustar isto no PC 441. A vazão de saída será compensada neste caso com o nível real no poço de acordo com a curva da bomba, o que oferece um volume acumulado mais preciso.

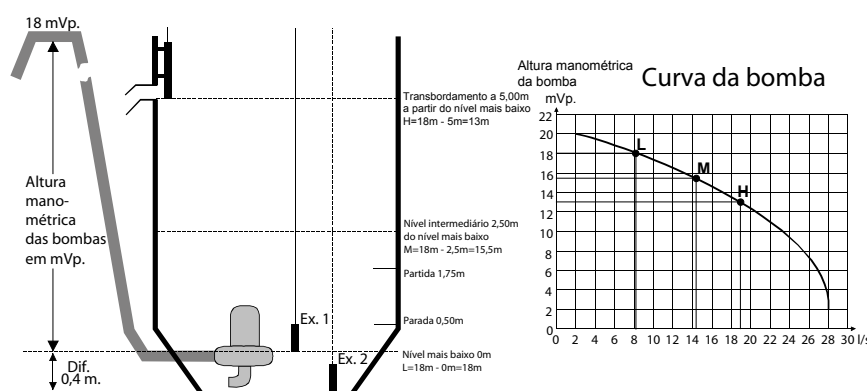



Figure 3-1

Altura manométrica real da bomba = Altura manométrica total da bomba - nível de líquido

81307070B

Acima da curva da bomba, Figure 3-1, temos as seguintes vazões e configurações.

No menu *Bomba 1-4 > Curva da Bomba*.

(L) *Alt. Manom. Tot. Hmáx Ponto 1*	18.0 m	*Vazão Ponto 1*	8.2 l/s
(M) *Alt. Manom. Tot. Hméd Ponto 2*	15.5 m	*Vazão Ponto 2*	14.4 l/s
(H) *Alt. Manom. Tot. Hmín Ponto 3*	13.0 m	*Vazão Ponto 3*	19.0 l/s

Se o sensor estiver montado de acordo com o Ex 1 (Sensor nível 0 = Saída da bomba) definir parâmetro *Zero do Sensor para Altura Manométrica Total = 18 m.*

Se o sensor estiver montado de acordo com o Ex 2. 0,4 m abaixo da saída da bomba definir parâmetro *Zero do Sensor para Altura Manométrica Total = 18 + 0,4 = 18,4 m.*

Nota: Se possível, adicionar a altura manométrica dinâmica (perdas da tubulação) à altura de carga total para a bomba.

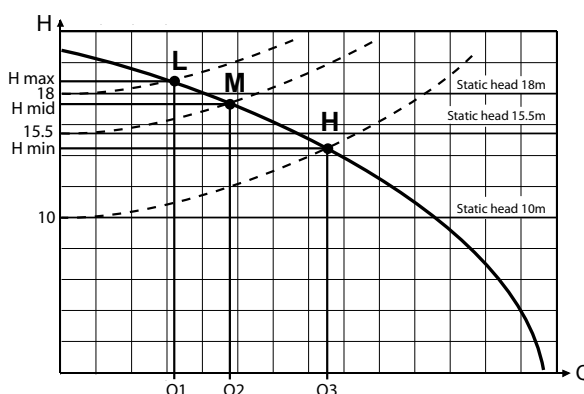



Figure 3-2 Curva da bomba com altura manométrica dinâmica adicionada

3.1.2 *Curva do sistema*

Uma bomba é quase sempre vista em um sistema de tubulações e válvulas. Estes produzem perdas que a bomba precisa superar para uma vazão específica. Com a curva do sistema representa-se a soma da altura manométrica estática e as perdas na tubulação do sistema numa vazão específica (*altura manométrica total*). Pode-se acreditar que se duas bombas iguais, paralelas e acopladas estiverem funcionando, a vazão de saída seria aumentada para o dobro. No entanto, às vezes acontece de a saída aumentar apenas um pouco. Isto se deve às perdas da tubulação que aumentam com o aumento da vazão e, assim, da altura manométrica total. Se isto não for compensado, o cálculo da vazão de saída e volume bombeado será incorreto no caso de existirem várias bombas funcionando.
Isto é especialmente verdadeiro quando temos grandes perdas de pressão na tubulação em relação à altura estática. O PC 441 tem duas maneiras diferentes de compensar isto.

1. Uma delas é ajustar manualmente os parâmetros no menu *Compensação da vazão* no menu *Vazão da Estação > Parâmetros Medidos*.
   Especifica os fatores como porcentagem da capacidade da bomba medida quando uma bomba está trabalhando (1 bomba = 100%). Definir fatores para 2, 3 e 4 bombas funcionando. Definir os parâmetros no menu *Curva do sistema* em zero, o que desativa o cálculo automático (ver 2 abaixo).

   Pode ser difícil estimar quanto se reduz de capacidade nos diferentes casos operacionais.

2. Entre com o ponto de operação na curva do sistema para uma bomba.
   No menu *Curva do sistema* em *Vazão da Estação > Parâmetros de Medição* definir o ponto de operação de uma bomba. Curva do sistema e ponto de operação podem ser calculados manualmente ou usando quaisquer programas de cálculo, como o ABSEL PRO, da Sulzer.
   Definir a altura manométrica estática e total (*altura manométrica* estática e total) à vazão específica. O PC 441 pode usar isto para calcular fatores de compensação para a vazão de saída quando mais de uma bomba estiver funcionando. Depois do cálculo, o menu *Compensação de vazão* mostra os fatores calculados.***Nota:*** Para isto dar certo, cada bomba tem de ter sua curva preenchida.*Menu Bomba 1-4 > Curva da Bomba*.

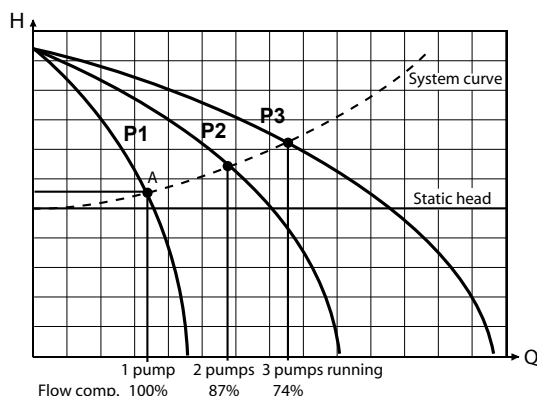



Figure 3-3 Compensação de vazão 3 bombas.
Entre com o ponto "A" nos menus de curva do sistema.

Em determinadas situações, pode ser extremamente difícil conseguir uma leitura adequada da capacidade da bomba. O ajuste do tempo de medição da capacidade da bomba em 0 segundo pode neste caso desativar a medição. Para obter uma medição de vazão de saída que funcione nesses casos, as capacidades das bombas (valores reais) podem ser digitadas manualmente.

No caso normal, as bombas são ajustadas para ESVAZIAR o poço. Quando as bombas são usadas, por exemplo, em torres d'água, é preciso mudar o parâmetro para ENCHER o poço. Neste caso, a vazão de entrada é a soma das capacidades das bombas e a saída é calculada continuamente com base nas mudanças de nível.

3.2 *Controlador PID*

O PC 441 tem um controlador PID funcionando, independente de qualquer outro registro de controle. O controlador PID integrado está disponível em *Configurações > Controlador PID*. Estes podem ser usados quando se necessida de uma pressão, nível ou vazão constante. O valor real é quase sempre um sinal de entrada analógico que deve ser controlado. O valor de ajuste do controlador PID pode ser um valor definido manualmente, controlado à distância ou sinal analógico.

O sinal do controlador (verdadeiro ou invertido) pode ser conectado a uma saída analógica de corrente.

3.3 *Comunicação*

Conecte o CA 521/522 de acordo com a Figura 3-1 à porta Com do PC 441.
No CA 511, pressione *Seta para baixo/Configurações/Seta à direita/Comunicação/Enter*.

81307070B

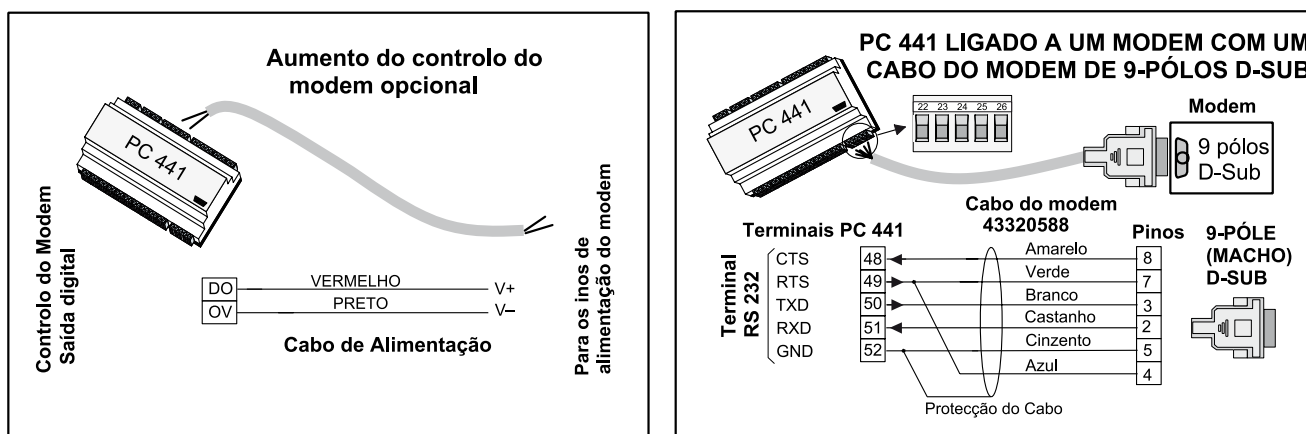



Figure 3-4 Conecte o PC 441 ao D-Sub de 9 pinos. O cabo pode ser adquirido da Sulzer pelo código 43320588.

3.3.1 *Porta Com*

Protocolo Modbus/Comli. Padrão Modbus, necessário para conectar ao Aqua-Web.

ID da Estação:	**Nota:** Importante para AquaWeb!
Taxa de Transmissão:	115200.

Configuração padrão normalmente funciona:

Paridade:	Nenhuma.
Handshake:	Inativo
Protocolo ID:	1.
Tempo Limite da Mensagem:	2 s.
Opcional:	Nome da estação.

3.3.2 *Modem*

Modem analógico

Para linha fixa.
Sinais antes de atender, mínimo 1.
Configuração Hayes normalmente funciona com padrão.

Modem GSM

Para conexão GSM p.ex. CA 521.
Sinais antes de atender, mínimo 1.
Configuração Hayes normalmente funciona com padrão.
Definir código PIN se o cartão SIM estiver equipado com um. ***Nota:*** O código PIN pode ser apagado de um telefone celular.

Modem GPRS

Baseado na pilha TCP/IP interna em módulos GSM/GPRS da Cinterion (antiga Siemens). Todo o acesso aos dados é feito através de comandos Hayes definidos pela Cinterion. CA 521.

A comunicação por GSM e GPRS usa a mesma rede. Se o contrato permitir, ambos podem ser usados.

A configuração Hayer *deve* ser a padrão.

Definir o código PIN se o cartão SIM estiver equipado com um (Apagado em cartões SIM da AquaWeb)
Nota: O código PIN pode ser apagado de um telefone celular.

Intervalo do heartbeat 30 min (padrão). Pode ser ajustado mas pode aumentar os custos se definido como baixo.

Porta TCP do servidor. Deve ser a mesma do Servidor GPRS (padrão 2000 para AquaWeb).

Endereço IP do Servidor. O endereço IP público/global (normalmente em firewall/roteador) do Servidor GPRS. Deve ser estático.

O APN é disponibilizado pelo fornecedor do cartão SIM. GPRS APN parte 1 e GPRS parte 2. Se o APN for longo, poderá ser dividido em duas partes. (O padrão é o APN da AquaWeb).

Restauração SMS: 0046708728550 somente para AquaWeb!

Nome de usuário e senha GPRS se exigidos pelo provedor do contrato.

Registro de eventos GPRS e heartbeat scan pelo somente para pesquisa de erro. O padrão é inativo.